

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年10月15日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-300789

[ST.10/C]:

[JP 2002-300789]

出 願 人

Applicant(s):

株式会社日立製作所

2003年 6月 6日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3044281

【書類名】 特許願

【整理番号】 HI020448

【提出日】 平成14年10月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 3/06

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市中里 3 2 2 番地 2 号 株式会社日立製作所 R A I D システム事業部内

【氏名】 森 昭洋

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100071283

【弁理士】

【氏名又は名称】 一色 健輔

【選任した代理人】

【識別番号】 100084906

【弁理士】

【氏名又は名称】 原島 典孝

【選任した代理人】

【識別番号】 100098523

【弁理士】

【氏名又は名称】 黒川 恵

【選任した代理人】

【識別番号】 100112748

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 浩二

【選任した代理人】

【識別番号】 100110009

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木 康

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011785

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記憶装置システムの制御方法、記憶装置システム、およびプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ホストコンピュータと、ホストコンピュータと通信可能に接続されホストコンピュータから送信されてくるデータ入出力要求に従って記憶デバイスに対するデータ入出力を行う記憶制御装置とを含み、

記憶デバイスにより提供される記憶領域をこの記憶領域に設定される論理的な記憶領域である論理ボリュームを用いて管理し、

論理ボリュームにホストコンピュータ上で稼働するオペレーティングシステムが論理ボリュームを管理するための管理情報を記憶し、

第一の論理ボリュームのデータの複製をこれとは異なる第二の論理ボリュームにもリアルタイムに記憶するように制御し、

前記リアルタイムな複製が行われている間は、前記管理情報に記述されている論理ボリュームの識別子およびデータセットの識別子を第一および第二の論理ボリュームについては一致させている記憶装置システムの制御方法において、

記憶装置システムは、第一および第二の論理ボリュームの管理情報に記述されている論理ボリューム識別子およびデータセット識別子が、第一および第二の論理ボリュームの管理情報について互いに異なるように設定する処理を実行するための制御プログラムを生成し、

記憶装置システムは、前記リアルタイムな複製を中断させた後、前記制御プログラムを実行することで第二の論理ボリュームを第一の論理ボリュームとは独立したボリュームとして前記オペレーティングシステムにアクセス可能に認識させること、

を特徴とする記憶装置システムの制御方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の記憶装置システムの制御方法において、

前記制御プログラムには前記リアルタイムな複製を中断するための制御プログラムが含まれ、

前記リアルタイムな複製の中断は前記制御プログラムの実行により行われるこ

と、

を特徴とする記憶装置システムの制御方法。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の記憶装置システムの制御方法において、
前記オペレーティングシステムは、前記論理ボリュームをカタログに登録して
管理し、

前記第二の論理ボリュームを前記第一の論理ボリュームとは独立したボリューム
として前記オペレーティングシステムに認識させている場合に、

前記第二の論理ボリュームは、前記第一の論理ボリュームとは異なるカタログ
に登録されていることを特徴とする記憶装置システムの制御方法。

【請求項 4】 請求項 1 に記載の記憶装置システムの制御方法において、
前記オペレーティングシステムは、前記論理ボリュームをカタログに登録して
管理し、

前記第二の論理ボリュームを前記第一の論理ボリュームとは独立したボリューム
として前記オペレーティングシステムに認識させている場合に、

前記第二の論理ボリュームは、前記第一の論理ボリュームと同一のカタログに
登録されていることを特徴とする記憶装置システムの制御方法。

【請求項 5】 請求項 1 に記載の記憶装置システムの制御方法において、
前記第二の論理ボリュームを前記第一の論理ボリュームとは独立したボリューム
として前記オペレーティングシステムに認識させている場合に、

記憶装置システムが、第一および第二の論理ボリュームの管理情報に記述され
ている論理ボリューム識別子およびデータセット識別子が、第一および第二の論
理ボリュームの管理情報について同一となるように設定するとともに前記リアル
タイムな複製を再開させるための処理を実行する制御プログラムを生成し、

記憶装置システムが、前記制御プログラムの実行により前記リアルタイムな複
製を再開させることを特徴とする記憶装置システムの制御方法。

【請求項 6】 請求項 1 に記載の記憶装置システムの制御方法において、
前記管理情報には V T O C が含まれることを特徴とする、記憶装置システムの
制御方法。

【請求項 7】 請求項 1 に記載の記憶装置システムの制御方法において、

前記管理情報は、データセットがV S A M形式で管理される場合におけるV S A Mに関連した管理情報が含まれることを特徴とする記憶装置システムの制御方法。

【請求項 8】 請求項 1 に記載の記憶装置システムの制御方法において、
前記第二の論理ボリュームは、前記第一の論理ボリュームを提供している前記記憶制御装置と通信可能に接続する他の記憶制御装置によって提供されること、
を特徴とする記憶装置システムの制御方法。

【請求項 9】 ホストコンピュータと、ホストコンピュータと通信可能に接続されホストコンピュータから送信されてくるデータ入出力要求に従って記憶デバイスに対するデータ入出力を行う記憶制御装置とを含み、

記憶デバイスにより提供される記憶領域をこの記憶領域に設定される論理的な記憶領域である論理ボリュームを用いて管理し、

論理ボリュームにホストコンピュータ上で稼働するオペレーティングシステムが論理ボリュームを管理するための管理情報を記憶し、

第一の論理ボリュームのデータの複製をこれとは異なる第二の論理ボリュームにもリアルタイムに記憶するように制御し、

前記リアルタイムな複製が行われている間は、前記管理情報に記述されている論理ボリュームの識別子およびデータセットの識別子を第一および第二の論理ボリュームについては一致させている記憶装置システムにおいて、

第一および第二の論理ボリュームの管理情報に記述されている論理ボリューム識別子およびデータセット識別子が、第一および第二の論理ボリュームの管理情報について互いに異なるように設定する処理を実行するための制御プログラムを生成する手段と、

前記リアルタイムな複製を中断させた後、前記制御プログラムを実行することで第二の論理ボリュームを第一の論理ボリュームとは独立したボリュームとして前記オペレーティングシステムにアクセス可能に認識させる手段と、

を備えることを特徴とする記憶装置システムの制御方法。

【請求項 1 0】 ホストコンピュータと、ホストコンピュータと通信可能に接続されホストコンピュータから送信されてくるデータ入出力要求に従って記憶

デバイスに対するデータ入出力を行う記憶制御装置とを含み、

記憶デバイスにより提供される記憶領域をこの記憶領域に設定される論理的な記憶領域である論理ボリュームを用いて管理し、

論理ボリュームにホストコンピュータ上で稼働するオペレーティングシステムが論理ボリュームを管理するための管理情報を記憶し、

第一の論理ボリュームのデータの複製をこれとは異なる第二の論理ボリュームにもリアルタイムに記憶するように制御し、

前記リアルタイムな複製が行われている間は、前記管理情報に記述されている論理ボリュームの識別子およびデータセットの識別子を第一および第二の論理ボリュームについては一致させている記憶装置システムに、

第一および第二の論理ボリュームの管理情報に記述されている論理ボリューム識別子およびデータセット識別子が、第一および第二の論理ボリュームの管理情報について互いに異なるように設定する処理を実行するための制御プログラムを生成する機能と、

前記リアルタイムな複製を中断させた後、前記制御プログラムを実行することで第二の論理ボリュームを第一の論理ボリュームとは独立したボリュームとして前記オペレーティングシステムにアクセス可能に認識させる機能と、

を実現させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、記憶装置システムの制御方法、記憶装置システム、およびプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

通信可能に接続されたホストコンピュータとディスクアレイ装置とを含む記憶装置システムにおいて、リアルタイムな複製により論理ボリュームのデータを二重に管理する複製管理機能が知られている。

【0003】

図9とともに複製管理機能について説明する。図9（a）において、記憶デバイスとしてのディスクドライブ25が提供する物理的な記憶領域上に編成される論理ボリューム71（以下、「正論理ボリューム」と称する）は、ホストコンピュータ10上で稼働するオペレーティングシステム（Operating System）12（以下、「OS」と称する）から直接的にアクセスされる論理ボリュームである。一方、論理ボリューム72（以下、「副論理ボリューム」と称する）には、記憶装置システムの複製管理機能により正論理ボリューム71に格納されているデータの複製が記憶される。

【0004】

複製管理機能は、ユーザからの指示などに応じて、正論理ボリューム71と副論理ボリューム72の制御状態を、「ペア状態」および「スプリット状態」に遷移させる。「ペア状態」では、正論理ボリューム71の内容が更新されると、副論理ボリューム72の内容もリアルタイムに更新され、正論理ボリューム71の内容と副論理ボリューム72の内容の同一性がリアルタイムに確保される。なお、「ペア状態」ではホストコンピュータ10とは異なる他のホストコンピュータ100からの副論理ボリューム72へのアクセスは禁止される。

【0005】

「ペア状態」は、例えば、ユーザの指示によりホストコンピュータ10から送信されたペア解除命令をディスクアレイ装置20が受信した場合に解除され、この命令により正論理ボリューム71と副論理ボリューム72の制御状態は「スプリット状態」に遷移する（図9（b））。「スプリット状態」では、他のホストコンピュータ100は、禁止されていた副論理ボリューム72へのアクセスが可能となり、他のホストコンピュータ100は、「スプリット状態」の間に副論理ボリューム72にアクセスし、データのバックアップやバッチ処理、データ分析処理などを行う。なお、「スプリット状態」では、ホストコンピュータ10から正論理ボリューム71に対する更新があった場合でも、その更新内容は副論理ボリューム72には反映されない。そこで、通常はこの間に正論理ボリューム71に対して行われた更新により生じた副論理ボリューム72へ未反映のデータを差分データとして記憶しておき、後述するように再度「ペア状態」に移行する前に

、この差分データにより正副論理ボリューム 7 1, 7 2 の内容を一致させるようにしている。

【 0 0 0 6 】

ホストコンピュータ 1 0 からディスクアレイ装置 2 0 に対し、「スプリット状態」から「ペア状態」に再び遷移させるための命令（以下、この命令を「リシンク命令」と称する）が出されると、複製管理機能は前記差分データを利用して正副論理ボリューム 7 1, 7 2 の内容を一致させ（リシンク中）、その後、正論理ボリューム 7 1 と副論理ボリューム 7 2 の制御状態を「ペア状態」に遷移させる。

【 0 0 0 7 】

ところで、前述のとおり「スプリット状態」にある副論理ボリューム 7 2 は、ホストコンピュータ 1 0 0 で稼働する OS 1 0 2 からアクセスが可能な状態にあり、ホストコンピュータ 1 0 0 は、副論理ボリューム 7 2 のデータを用いて、データのバックアップやバッチ処理、データ分析処理などを行うことができる。

【 0 0 0 8 】

しかしながら、「スプリット状態」であっても、正論理ボリューム 7 1 に対するアクセスを行っているホストコンピュータ 1 0 からは副論理ボリューム 7 2 を正論理ボリューム 7 1 とは独立したボリュームとしてアクセスすることはできない。これはホストコンピュータ 1 0 で稼働している OS 1 2 が、複製管理機能で管理される正論理ボリューム 7 1 と副論理ボリューム 7 2 のそれぞれの管理情報において、それぞれ同一の論理ボリューム名およびデータセット名を記述しているからである。

【 0 0 0 9 】

なお、前記管理情報は、例えば、OS 1 2 がメインフレーム系の OS である場合には V T O C (Volume Table of Contents)、カタログに関する情報、V S A M (Virtual Storage Access Method) データセットおよびシステム管理対象のデータセットに関する情報である V V D S (Vsam Volume Data Set)、などであり、OS 1 2 がオープン系の OS である場合には、ファイルシステムについての管理情報などである。

【 0 0 1 0 】

しかしながら、例えば、ホストコンピュータ 1 0 の高性能化やコスト低減などの観点などから、正副論理ボリューム 7 1, 7 2 を管理しているホストコンピュータ 1 0 とは異なる他のホストコンピュータ 1 0 0 からのみならず、ホストコンピュータ 1 0 から副論理ボリューム 7 2 を正論理ボリューム 7 1 とは独立した論理ボリュームとしてアクセスできるようにしたいというニーズは少なくない。

【 0 0 1 1 】

ここで副論理ボリューム 7 2 を正論理ボリューム 7 1 とは独立した論理ボリュームとしてアクセスできるようにするには、例えば、正論理ボリューム 7 1 の管理情報と副論理ボリューム 7 2 の管理情報として記述されている論理ボリューム名やデータセット名が互いに異なるように設定すればよい。

【 0 0 1 2 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 3 3 9 1 0 4 号公報

【 0 0 1 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記管理情報には、通常、多数の箇所にボリューム名やデータセット名が記述されており、エディタやツールなどを用いてこれらを逐一設定していくことは非常に面倒であり、ヒューマンエラーが介入する余地もある。また、例えば、毎日行われるデータのバックアップや、デイリー起動されるバッチ処理、データ分析処理などのように、定期的もしくは不定期に繰り返し発生する業務について、その都度論理ボリューム識別子やデータセット識別子を設定していたのでは煩に耐えない。

この発明は、このような背景に鑑みてなされたもので、記憶装置システムの制御方法、記憶装置システム、およびプログラムを提供することを目的とする。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するための、本発明のうち主たる発明は、
ホストコンピュータと、ホストコンピュータと通信可能に接続されホストコン

コンピュータから送信されてくるデータ入出力要求に従って記憶デバイスに対するデータ入出力を行う記憶制御装置とを含み、

記憶デバイスにより提供される記憶領域をこの記憶領域に設定される論理的な記憶領域である論理ボリュームを用いて管理し、

論理ボリュームにホストコンピュータ上で稼働するオペレーティングシステムが論理ボリュームを管理するための管理情報を記憶し、

第一の論理ボリュームのデータの複製をこれとは異なる第二の論理ボリュームにもリアルタイムに記憶するように制御し、

前記リアルタイムな複製が行われている間は、前記管理情報に記述されている論理ボリュームの識別子およびデータセットの識別子を第一および第二の論理ボリュームについては一致させている記憶装置システムの制御方法において、

記憶装置システムは、第一および第二の論理ボリュームの管理情報に記述されている論理ボリューム識別子およびデータセット識別子が、第一および第二の論理ボリュームの管理情報について互いに異なるように設定する処理を実行するための制御プログラムを生成し、

記憶装置システムは、前記リアルタイムな複製を中断させた後、前記制御プログラムを実行することで第二の論理ボリュームを第一の論理ボリュームとは独立したボリュームとして前記オペレーティングシステムにアクセス可能に認識させることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

なお、本発明の他の特徴については、本明細書および添付図面の記載により明らかにする。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

=== 開示の概要 ===

本明細書及び添付図面の記載により少なくとも以下の事項が明らかとなる。

ホストコンピュータと、ホストコンピュータと通信可能に接続されホストコンピュータから送信されてくるデータ入出力要求に従って記憶デバイスに対するデータ入出力を行う記憶制御装置とを含み、記憶デバイスにより提供される記憶領

域をこの記憶領域に設定される論理的な記憶領域である論理ボリュームを用いて管理し、論理ボリュームにホストコンピュータ上で稼働するオペレーティングシステムが論理ボリュームを管理するための管理情報を記憶し、第一の論理ボリュームのデータの複製をこれとは異なる第二の論理ボリュームにもリアルタイムに記憶するように制御し、前記リアルタイムな複製が行われている間は、前記管理情報に記述されている論理ボリュームの識別子およびデータセットの識別子を第一および第二の論理ボリュームについては一致させている記憶装置システムの制御方法において、記憶装置システムは、第一および第二の論理ボリュームの管理情報に記述されている論理ボリューム識別子およびデータセット識別子が、第一および第二の論理ボリュームの管理情報について互いに異なるように設定する処理を実行するための制御プログラムを生成し、記憶装置システムは、前記リアルタイムな複製を中断させた後、前記制御プログラムを実行することで第二の論理ボリュームを第一の論理ボリュームとは独立したボリュームとして前記オペレーティングシステムにアクセス可能に認識させること、を特徴とする記憶装置システムの制御方法。

【 0 0 1 7 】

ここで記憶デバイスとは、例えば、ディスクドライブである。データ入出力要求とは、例えば、データ書き込み要求やデータ読み出し要求である。論理ボリューム識別子とは、例えば、論理ボリューム名、ボリュームラベルなどである。データセット識別子とは、例えば、データセット名、ファイル名などである。オペレーティングシステムには、メインフレーム系のOS、オープン系のOSの双方が含まれる。管理情報とは、例えば、VTOCやVVDSである。

【 0 0 1 8 】

このように、リアルタイムな複製が行われている間は、管理情報に記述されている論理ボリュームの識別子およびデータセットの識別子を第一および第二の論理ボリュームについては一致させていることが要請されている記憶装置システムにおいて、第一および第二の論理ボリュームの管理情報に記述されている論理ボリューム識別子およびデータセット識別子が、第一および第二の論理ボリュームの管理情報について互いに異なるように設定する処理を実行する制御プログラム

を生成し、リアルタイムな複製を中断させた後、前記制御プログラムを実行することで第二の論理ボリュームを第一の論理ボリュームとは独立したボリュームとして前記オペレーティングシステムにアクセス可能に認識させるようにしたことで、ユーザは、副論理ボリュームを正論理ボリュームとは独立したボリュームとしてアクセスするために、管理情報に記述されている論理ボリューム識別子およびデータセット識別子などを逐一設定する必要がなく、容易に第二の論理ボリュームを第一の論理ボリュームとは独立したボリュームとして前記オペレーティングシステムにアクセス可能に認識させるようにすることができる。また、このように制御プログラムにより作業が自動化されることで、ヒューマンエラーが介入する余地も少なくなり、容易かつ確実に第二の論理ボリュームを第一の論理ボリュームとは独立したボリュームとして直接にデータ入出力等のアクセスができるように認識させるようにすることができる。

【 0 0 1 9 】

なお、前記リアルタイムな複製を中断するための制御プログラムに前記制御プログラムを含ませ、前記リアルタイムな複製の中断を前記制御プログラムの実行により行うようにすることもできる。これにより、より簡便に第二の論理ボリュームを第一の論理ボリュームとは独立したボリュームとして直接にデータ入出力等のアクセスができるように認識させるようにすることができる。

【 0 0 2 0 】

また、オペレーティングシステムは、論理ボリュームをカタログに登録して管理し、第二の論理ボリュームを第一の論理ボリュームとは独立したボリュームとしてオペレーティングシステムに認識させている場合に、第二の論理ボリュームは、第一の論理ボリュームとは異なるカタログに登録されていてもよいし、同一のカタログに登録されていてもよい。これによりユーザのニーズや記憶制御装置の運用方針などに従って柔軟な形で第二の論理ボリュームを第一の論理ボリュームとは独立したボリュームとしてオペレーティングシステムに認識させるようにすることができる。

【 0 0 2 1 】

また、第二の論理ボリュームを第一の論理ボリュームとは独立したボリューム

として前記オペレーティングシステムに認識させている場合に、記憶装置システムが、第一および第二の論理ボリュームの管理情報に記述されている論理ボリューム識別子およびデータセット識別子が、第一および第二の論理ボリュームの管理情報について同一となるように設定するとともに前記リアルタイムな複製を再開させるための処理を実行する制御プログラムを生成し、記憶装置システムが、前記制御プログラムの実行により前記リアルタイムな複製を再開させるようにすることもできる。これにより、第二の論理ボリュームを第一の論理ボリュームとは独立したボリュームとしてオペレーティングシステムに認識させていた場合に、容易かつ確実にリアルタイムな複製を再開させることができる。

【 0 0 2 2 】

また、第二の論理ボリュームは、第一の論理ボリュームを提供している記憶制御装置と通信可能に接続している他の記憶制御装置によって提供される構成であってもよく、ローカル地に設置された記憶制御装置が提供する第一の論理ボリュームのデータの複製を、前記記憶制御装置とは遠隔したリモート地に設置された、前記記憶制御装置とは異なる記憶制御装置の第二の論理ボリュームに記憶するようにしている場合であっても、第二の論理ボリュームを第一の論理ボリュームとは独立した論理ボリュームとして認識させることができる。

【 0 0 2 3 】

=== 実施例 ===

本発明の一実施例として説明する記憶装置システムの構成を図 1 に示す。ホストコンピュータ 1 0 とディスクアレイ装置 2 0 とが、E S C O N（登録商標）、L A N（Local Area Network）、S A N（Storage Area Network）などの通信手段 5 0 を介して接続している。ホストコンピュータ 1 0 は、メインフレームコンピュータ、もしくは、パソコンやワークステーションなどのオープン系コンピュータである。ホストコンピュータ 1 0 上では O S 1 2 が稼働している。

【 0 0 2 4 】

ディスクアレイ装置 2 0 は、チャネル制御部 2 1、ディスク制御部 2 2、キャッシュメモリ 2 3、制御メモリ 2 4、ディスクドライブ 2 5 を備えて構成される。チャネル制御部 2 1、ディスク制御部 2 2、キャッシュメモリ 2 3、制御メモ

リ 2 4 はそれぞれクロスバスイッチなどで構成されたスイッチング手段 2 6 を介して通信可能に結合されている。チャンネル制御部 2 1 は、ホストコンピュータ 1 0 との間の通信インタフェースを備え、ホストコンピュータ 1 0 とキャッシュメモリ 2 3 との間のデータ転送を制御する。ディスク制御部 2 2 は、キャッシュメモリ 2 3 とディスクドライブ 2 5 との間のデータ転送を制御する。

【 0 0 2 5 】

キャッシュメモリ 2 3 は、チャンネル制御部 2 1 とディスク制御部 2 2 の双方からアクセス可能であり、ディスクドライブ 2 5 に入出力されるデータを記憶する。制御メモリ 2 4 には、キャッシュメモリ 2 3 やディスクドライブ 2 5 の制御情報などのディスクアレイ装置 2 0 の稼働に必要な各種の情報が記憶される。制御メモリ 2 4 もチャンネル制御部 2 1 およびディスク制御部 2 2 の双方がアクセス可能である。

【 0 0 2 6 】

ディスクドライブ 2 5 は、R A I D (Redundant Array of Inexpensive (or Independent) Disks) 方式により制御されていることもある。また、ディスクドライブ 2 5 により提供される記憶領域は、この記憶領域上に設定される論理的な記憶領域である論理ボリューム 7 0 を用いて管理されている。また、本実施例の記憶装置システムでは、O S 1 2 に組み込まれるか、もしくは、O S 1 2 上で稼働するプログラムの実行などにより、複製管理機能が稼働しており、「ペア状態」において、正論理ボリューム 7 1 の内容と副論理ボリューム 7 2 の内容の同一性がリアルタイムに確保されるように制御され、正論理ボリューム 7 1 の内容が更新されると、副論理ボリューム 7 2 の内容もリアルタイムに更新される。なお、複製管理機能のその他の機能については、前述と同様であるのでここでは説明を省略する。

【 0 0 2 7 】

<処理説明>

つぎに、ホストコンピュータ 1 0 から、副論理ボリューム 7 2 のデータを正論理ボリューム 7 1 とは独立したボリュームとしてアクセスできるようにするために行われる処理（以下、「アクセス可能化関連処理」と称する）について説明す

る。なお、アクセス可能化関連処理は、OS 12に組み込まれるか、もしくは、OS 12上で動作するアプリケーションプログラムの実行などにより行われる。以下では、アクセス可能化関連処理はアプリケーションプログラムの実行により行われるものとして説明している。また、以下の説明は、ホストコンピュータ10はメインフレームコンピュータであり、OS 12はメインフレーム系のOSであるものとしている。

【0028】

アクセス可能化関連処理には、正副論理ボリューム71, 72を「スプリット状態」に遷移させる前に行われる第一の処理と、正副論理ボリューム71, 72を「スプリット状態」に遷移させて副論理ボリューム72を正論理ボリューム71から独立したボリュームとしてアクセスできるように管理情報を設定する第二の処理と、正論理ボリューム71と副論理ボリューム72の制御状態を再び「ペア状態」とすることができるよう管理情報を設定し直し正論理ボリューム71と副論理ボリューム72の制御状態を再び「スプリット状態」から「ペア状態」に遷移させる第三の処理と、が含まれる。

【0029】

<<第一の処理>>

図2のフローチャートとともに第一の処理について説明する。まず、アプリケーションプログラムは、正論理ボリューム71とは独立にアクセス可能化しようとする副論理ボリューム72に付与するための、新たなボリューム名および新たなデータセット名を、ホストコンピュータのユーザインタフェース（不図示）から取得する（S211）。なお、これらはユーザインタフェースから取得するのではなく、ホストコンピュータ10のメモリ（不図示）やディスクドライブ25に記憶されている情報から取得する構成としてもよい。

【0030】

つぎに、アプリケーションプログラムは、カタログ情報から正論理ボリューム71のボリューム名、および正論理ボリューム71に記憶されているデータセットについてのデータセット名を取得する（S212）。ここでカタログ情報とは、OS 12の管理情報であり、カタログ情報には、データセット名に対応させた、デ

ィスクドライブ 2 5 の記憶領域を特定する物理アドレス、ディスクドライブ 2 5 の属性などの情報が含まれる。

【 0 0 3 1 】

カタログ情報は、論理ボリューム 7 0 の所定の記憶領域に格納されている。ユーザはカタログ名に対応づけてデータセットを管理している。なお、この実施例は O S 1 2 がメインフレーム系の O S である場合について説明しているが、O S 1 2 がオープン系の O S である場合には、例えば、カタログ名はファイルシステムにおけるディレクトリ名に、また、データセット名はファイルシステムにおけるファイル名に対応する。

【 0 0 3 2 】

つぎに、アプリケーションプログラムは、正論理ボリューム 7 1 に格納されている V T O C のダンプ情報をメモリ上に展開もしくはデータセットに出力する (S213) 。ここで V T O C は論理ボリュームごとに管理される管理情報であり、①データセット名、②作成年月日、③ファイル編成方法、④レコード形式、⑤データセットの記憶位置などが含まれる。O S が論理ボリュームのデータセットにアクセスする場合には、ボリュームラベルから V T O C の記憶位置 (V T O C アドレス) を検索してデータセットの記憶位置 (エクステンタドレス) を読み出し、これを用いてデータセットにアクセスする。

【 0 0 3 3 】

つぎに、アプリケーションプログラムは、展開もしくは出力した V T O C のダンプリスト中から (S211) で取得した新たなボリューム名および新たなデータセット名が記述されている部分を検索し、その結果検索された副論理ボリューム 7 2 の V T O C 中のボリューム名およびデータセット名の部分を (S212) で取得したボリューム名、データセット名に設定する処理を実行するための第一の制御プログラムを生成する (S214) 。

【 0 0 3 4 】

つぎに、アプリケーションプログラムは、正論理ボリューム 7 1 に格納されている V V D S のダンプ情報をメモリ上に展開もしくはデータセットに出力する (S215) 。ここで V V D S とは、前述したように V S A M データセットやシステム

管理対象のデータセットに関する情報である。

【 0 0 3 5 】

つぎに、アプリケーションプログラムは、展開もしくは出力した V T O C のダンプ情報中から (S211) で取得した新たなボリューム名および新たなデータセット名が記述されている部分を検索し、その結果検索された V T O C 中のボリューム名およびデータセット名の部分を (S212) で取得したボリューム名、データセット名に設定する処理を実行するための第二の制御プログラムを生成する (S216)。

【 0 0 3 6 】

つぎに、アプリケーションプログラムは、正論理ボリューム 7 1 とは独立したボリュームとしてホストコンピュータ 1 0 からアクセス可能とする副論理ボリューム 7 2 が登録されているカタログ名を取得する (S217)。なお、このカタログ名はユーザインタフェースから取得するのではなく、メモリやディスクドライブ 2 5 に記憶されている情報から取得する構成であってもよい。ここで取得したカタログ名が新たなカタログ名である場合には (S218: YES)、そのカタログ名に対応する新たなカタログをカタログ情報に登録するための第三の制御プログラムおよび、そのカタログをカタログ情報から削除するための第四の制御プログラムを生成する (S219)。

【 0 0 3 7 】

つぎに、アプリケーションプログラムは、(S212) で取得したデータセット名のデータセットを、(S217) で取得したカタログ名のカタログに登録するための第五の制御プログラムおよびそのデータセットを削除するための第六の制御プログラムを生成する (S220)。

そして、アプリケーションプログラムは、以上のようにして生成した、第一乃至第六の制御プログラムを、ホストコンピュータ 1 0 のメモリ、もしくは、所定のデータセットに記憶する (S221)。

【 0 0 3 8 】

<< 第二の処理 >>

図 3 のフローチャートとともに第二の処理について説明する。まず、アプリケ

ーションプログラムは、ディスクアレイ装置 2 0 に対してペア解除命令を送信し、正論理ボリューム 7 1 と副論理ボリューム 7 2 の制御状態を、「ペア状態」から「スプリット状態」に遷移させる (S311)。つぎに、アプリケーションプログラムは、副論理ボリューム 7 2 のボリューム名 (ボリュームラベル) を、(S312) で取得した新たなボリューム名に設定し (S312)、このボリューム名で副論理ボリューム 7 2 をオンライン状態にする (S313)。

【 0 0 3 9 】

つぎに、アプリケーションプログラムは、(S214) で生成した第一の制御プログラムを実行し、副論理ボリューム 7 2 の V T O C 中に記述されているボリューム名およびデータセット名を新たなボリューム名、新たなデータセット名にそれぞれ設定する (S314)。また、(S216) で生成した第二の制御プログラムを実行し、副論理ボリューム 7 2 の V V D S 中に記述されているボリューム名およびデータセット名を新たなボリューム名、新たなデータセット名にそれぞれ設定する (S315)。

【 0 0 4 0 】

つぎに、アプリケーションプログラムは、副論理ボリューム 7 2 を新たなカタログに登録する場合には (S316: YES)、(S219) で生成した第三の制御プログラムを実行し、(S317) で取得した新たなカタログ名のカタログを生成する (S317)。そして、アプリケーションプログラムは、(S220) で生成した第五の制御プログラムを実行し、副論理ボリューム 7 2 の新たなデータセット名のデータセットを、(S317) で取得したカタログ名のカタログに登録する (S318)。

【 0 0 4 1 】

図 4 に副論理ボリューム 7 2 が正論理ボリューム 7 1 とは異なるカタログ (CATALOG1, CATALOG2) に登録される場合におけるボリューム名、データセット名、カタログ名の状態を説明する模式図を、図 5 に副論理ボリューム 7 2 が正論理ボリューム 7 1 と同一のカタログ (CATALOG1) に登録される場合におけるボリューム名、データセット名、カタログ名の状態を説明する模式図を示す。

【 0 0 4 2 】

また、副論理ボリューム 7 2 が正論理ボリューム 7 1 とは異なるカタログに登

録される場合における制御プログラムの一例を図 6 に、副論理ボリューム 7 2 が正論理ボリューム 7 1 と同一のカタログに登録される場合における第一、第二、および第五の制御プログラムの一例を図 7 に示す。

【 0 0 4 3 】

以上の処理の後、ホストコンピュータ 1 0 の OS 1 2 は、副論理ボリューム 7 2 を、正論理ボリューム 7 1 とは異なる論理ボリュームとしてアクセスすることができるようになる。そして、ホストコンピュータ 1 0 の OS 1 2 やプログラムは、例えば、副論理ボリューム 7 2 のデータを利用してバックアップ、バッチ処理やデータ分析処理などを行うことができるようになる。

【 0 0 4 4 】

<< 第三の処理 >>

図 8 に示すフローチャートとともに第三の処理について説明する。まず、アプリケーションプログラムは、第六の制御プログラムを実行し、(S217)で取得したカタログ名のカタログから(S212)で取得したデータセット名のデータセットを削除する(S811)。つぎに、アプリケーションプログラムは、副論理ボリューム 7 2 をオフライン状態にする(S812)。つぎに、アプリケーションプログラムは、ディスクアレイ装置 2 0 に対してリシンク命令を送信する。これにより正論理ボリューム 7 1 と副論理ボリューム 7 2 の制御状態は、「スプリット状態」から「ペア状態」に遷移する(S813)。

【 0 0 4 5 】

ところで、以上に説明したように、アプリケーションプログラムは、VTOC や V V D S などの管理情報に記述されているボリューム名やデータセット名を、新たなボリューム名や新たなデータセット名に自動的に設定したり、新たなカタログを登録・削除したりする処理を実行するための制御プログラムを自動生成する。従って、ユーザは、副論理ボリューム 7 2 を正論理ボリューム 7 1 とは独立したボリュームとしてアクセスするために、管理情報の内容を逐一設定する必要がなく、設定にかかるユーザの負荷は格段に軽減される。

【 0 0 4 6 】

また、以上の処理において生成された第一乃至第六の制御プログラムを、所定

のデータセットに記憶して保存しておくようにすれば、例えば、日常的に行われるデータのバックアップ処理やデイリー起動されるバッチ処理などが、定期的もしくは不定期に繰り返し発生するような場合には、記憶しているデータセットを再利用することで、バックアップ処理やバッチ処理などの業務が発生する度に、ボリューム名やデータセット名をいちいち設定する必要がなく、これらの制御プログラムを活用することで容易に副論理ボリューム 7 2 を正論理ボリューム 7 1 とは独立したボリュームとしてホストコンピュータ 1 0 の OS 1 2 からアクセス可能化することができる。

【 0 0 4 7 】

以上、一実施形態に基づき本発明に係る記憶装置システムの制御方法等を説明してきたが、上記した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることは勿論である。

【 0 0 4 8 】

=== 他の実施形態 ===

以上では、正副論理ボリューム 7 1, 7 2 が同一のディスクアレイ装置 2 0 で管理されている実施例について説明したが、正副論理ボリューム 7 1 と副論理ボリューム 7 2 とが、それぞれ別筐体のディスクアレイ装置によって提供される場合にも適用することができる。また、この場合に正論理ボリューム 7 1 を提供しているディスクアレイ装置 2 0 と、副論理ボリューム 7 2 を提供しているディスクアレイ装置 2 0 とが同一建物内などの近距離に設置されている場合だけでなく、それぞれが遠隔した場所に設置されて、ディスクアレイ装置が互いに通信回線を通じて接続する構成である場合にも本発明を適用することができる。

【 0 0 4 9 】

設定後のボリューム名等を指定させるユーザインタフェースにおいて、設定後のボリューム名、データセット名が既に使用されている場合には、ユーザにその旨を知覚させる仕組みを設けてもよい。

【 0 0 5 0 】

【発明の効果】

本発明によれば、記憶装置システムの制御方法、記憶装置システム、およびプログラムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例による記憶装置システムの概略的な構成を示す図である。

【図 2】

本発明の一実施例による第一の処理の流れを説明するフローチャートを示す図である。

【図 3】

本発明の一実施例による第二の処理の流れを説明するフローチャートを示す図である。

【図 4】

本発明の一実施例による、副論理ボリュームが正論理ボリュームとは異なるカタログに登録される場合におけるボリューム名、データセット名、カタログ名の状態を説明する模式図を示す図である。

【図 5】

本発明の一実施例による、副論理ボリュームが正論理ボリュームと同一のカタログに登録される場合におけるボリューム名、データセット名、カタログ名の状態を説明する模式図を示す図である。

【図 6】

本発明の一実施例による、副論理ボリュームが正論理ボリュームとは異なるカタログに登録される場合における制御プログラムの一例を示す図である。

【図 7】

本発明の一実施例による、副論理ボリュームが正論理ボリュームと同一のカタログに登録される場合における制御プログラムの一例を示す図である。

【図 8】

本発明の一実施例による第三の処理の流れを説明するフローチャートを示す図である。

【図 9】

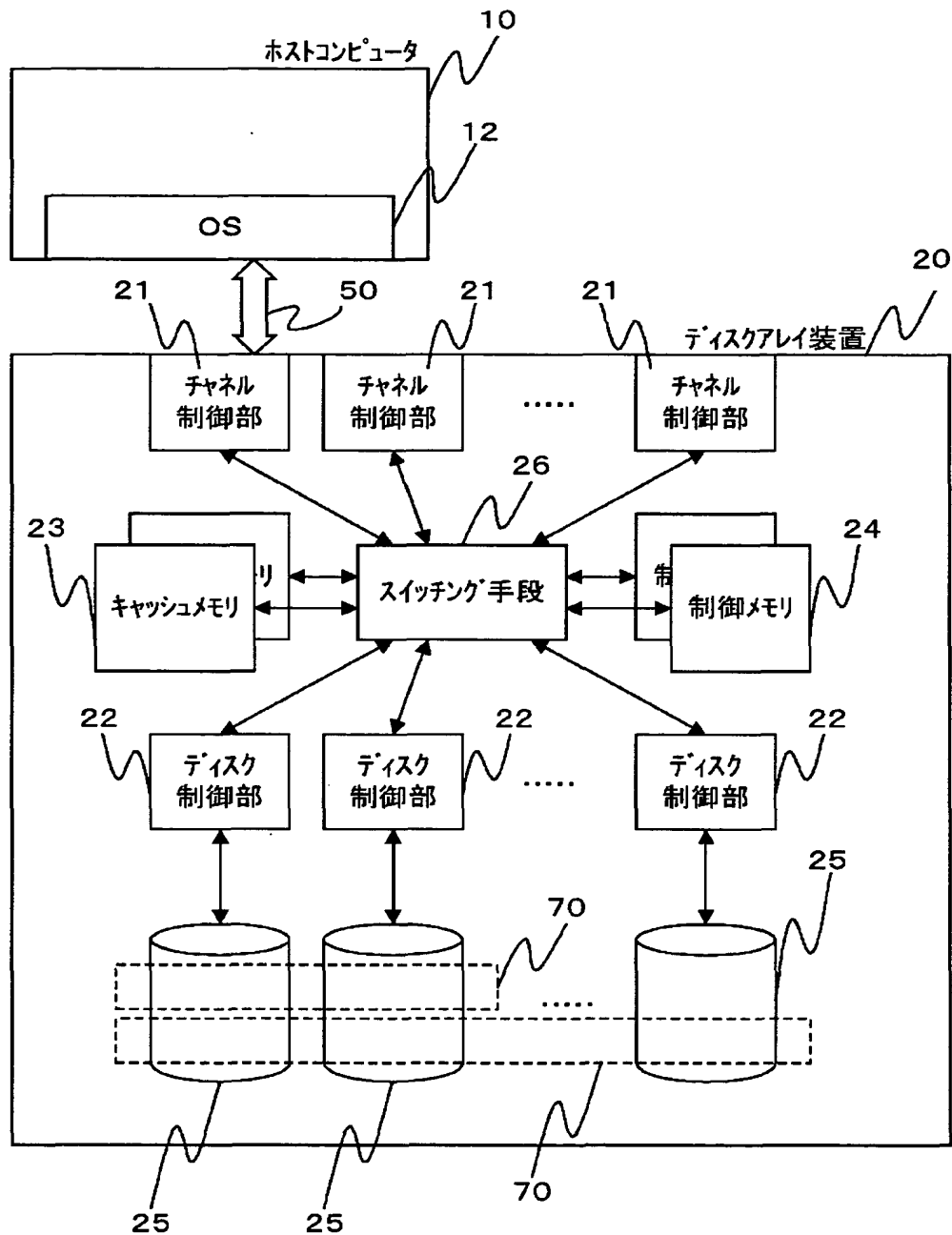
(a) ～ (d) は、記憶装置システムにおける複製管理機能を説明する図である。

【符号の説明】

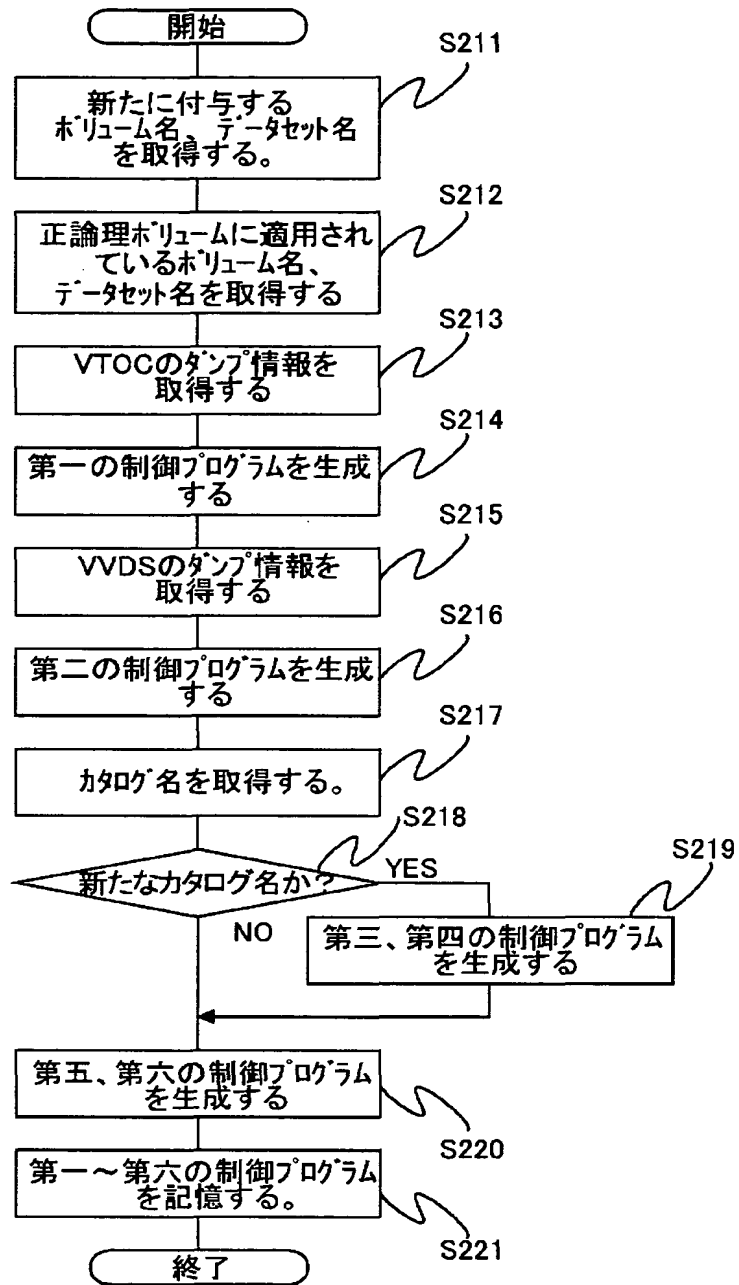
- 1 0 ホストコンピュータ
- 2 0 ディスクアレイ装置
- 2 1 チャンネル制御部
- 2 2 ディスク制御部
- 2 3 キャッシュメモリ
- 2 4 制御メモリ
- 2 5 ディスクドライブ
- 2 6 スイッチング手段
- 5 0 通信手段
- 7 0 論理ボリューム
- 7 1 正論理ボリューム
- 7 2 副論理ボリューム

【書類名】 図面

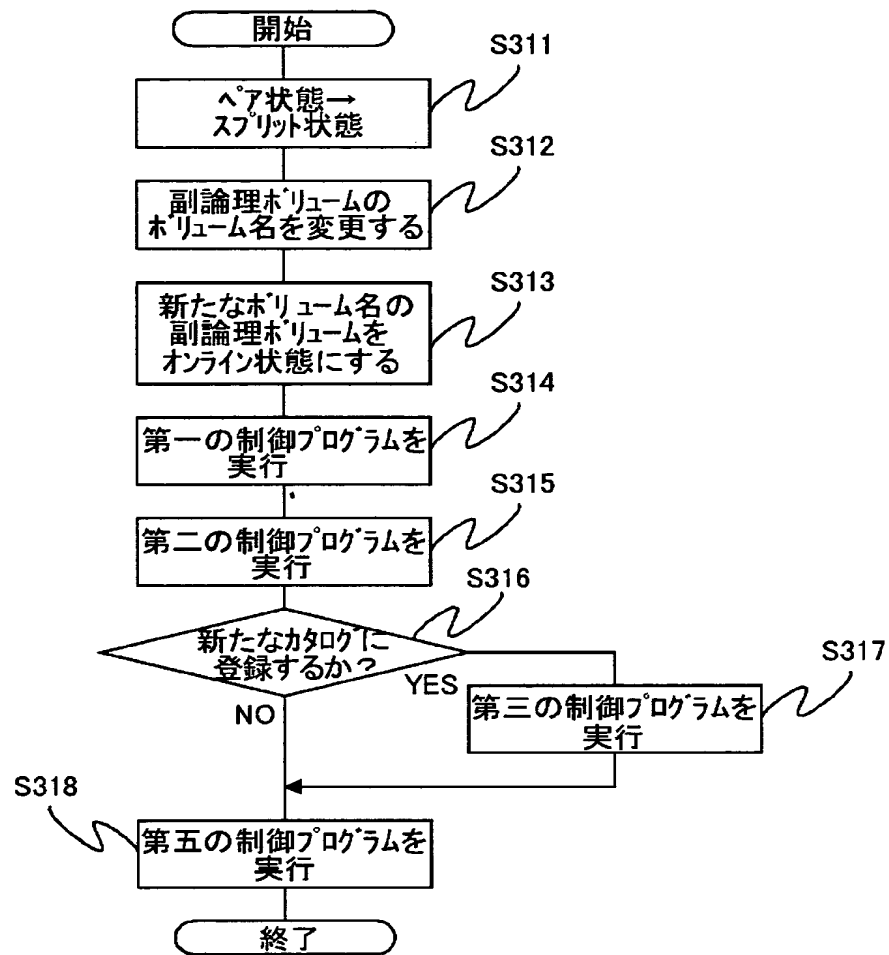
【図 1】



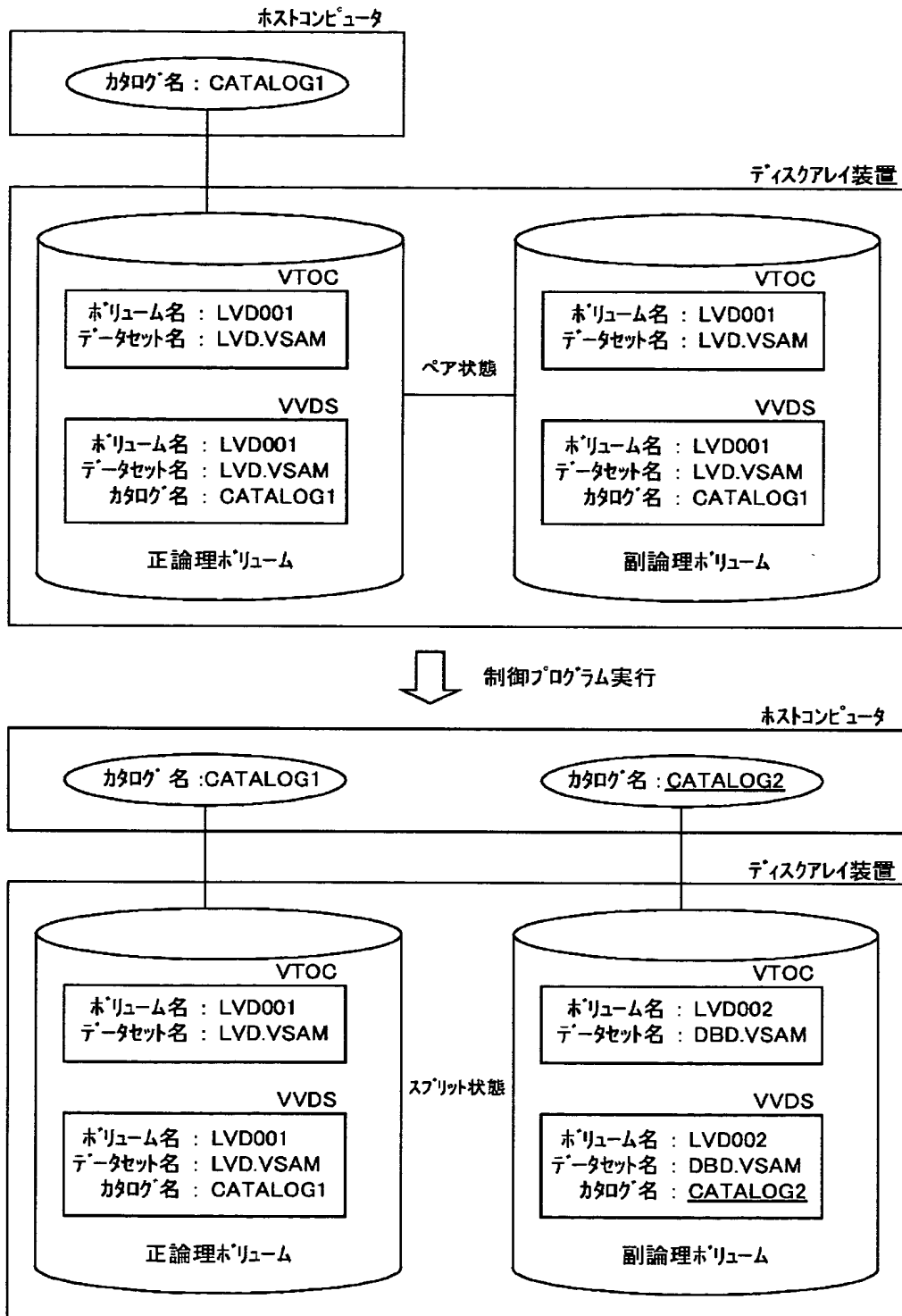
【図 2】



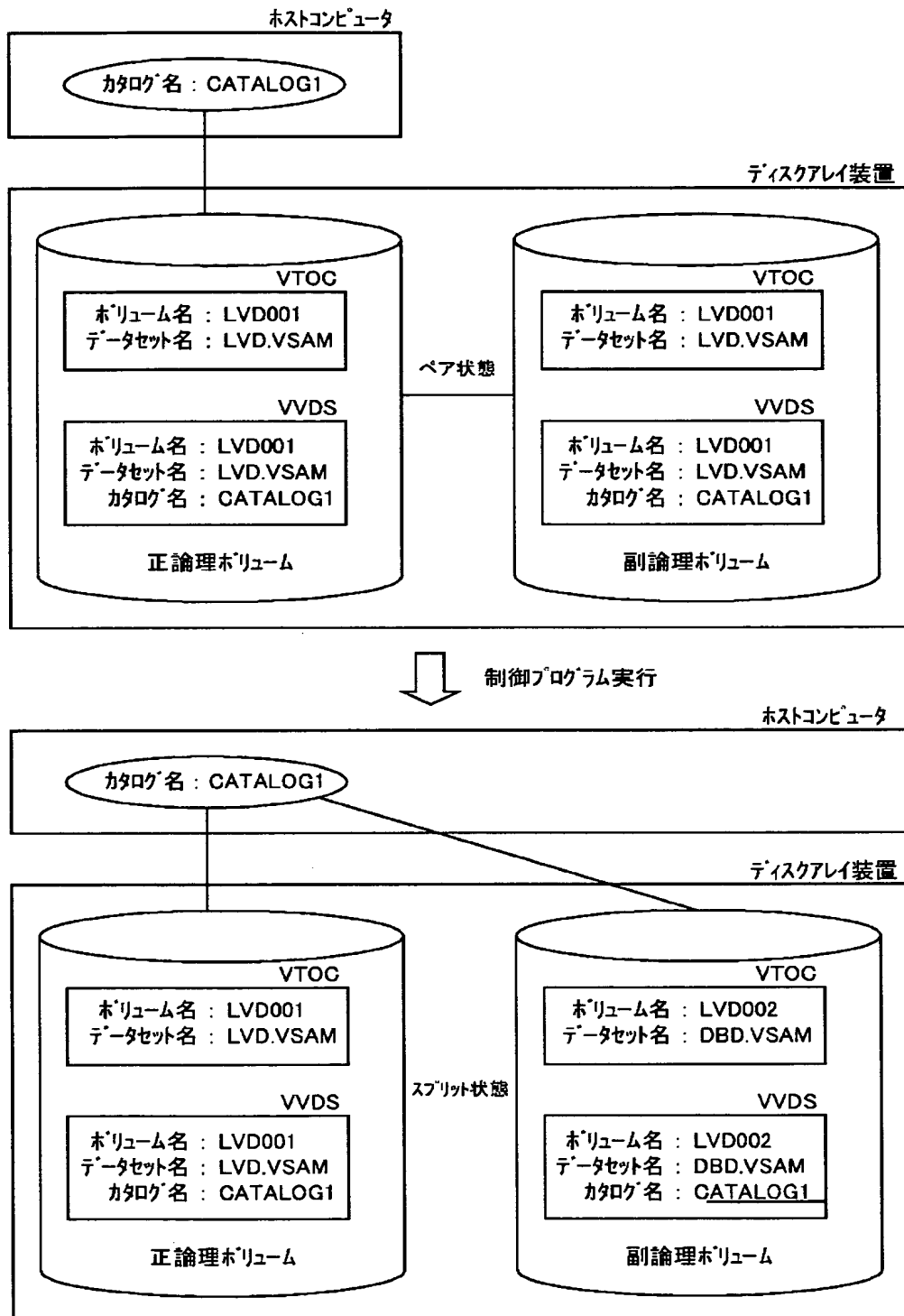
【図 3】



【図 4】



【図5】



【图 6】

..	..
//SYSIN DD *	..
CATALOG(CATALOG1,CATALOG2)	...登録するカタログ名を指定する
CHGVOL(LVD001,LVD002)	...変更するボリューム名を指定する
CHGDSN(LVD.VSAM,DBD.VSAM)	...変更するデータセット名を指定する
//	..
	..
	..

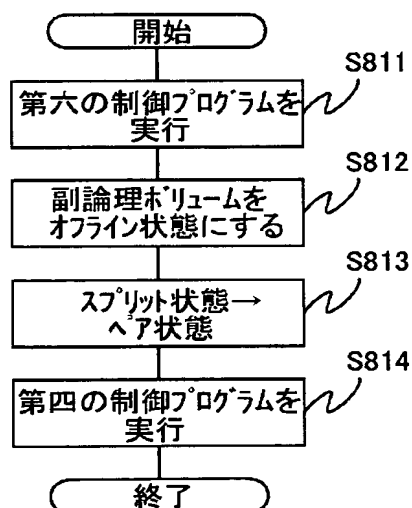
【图 7】

```

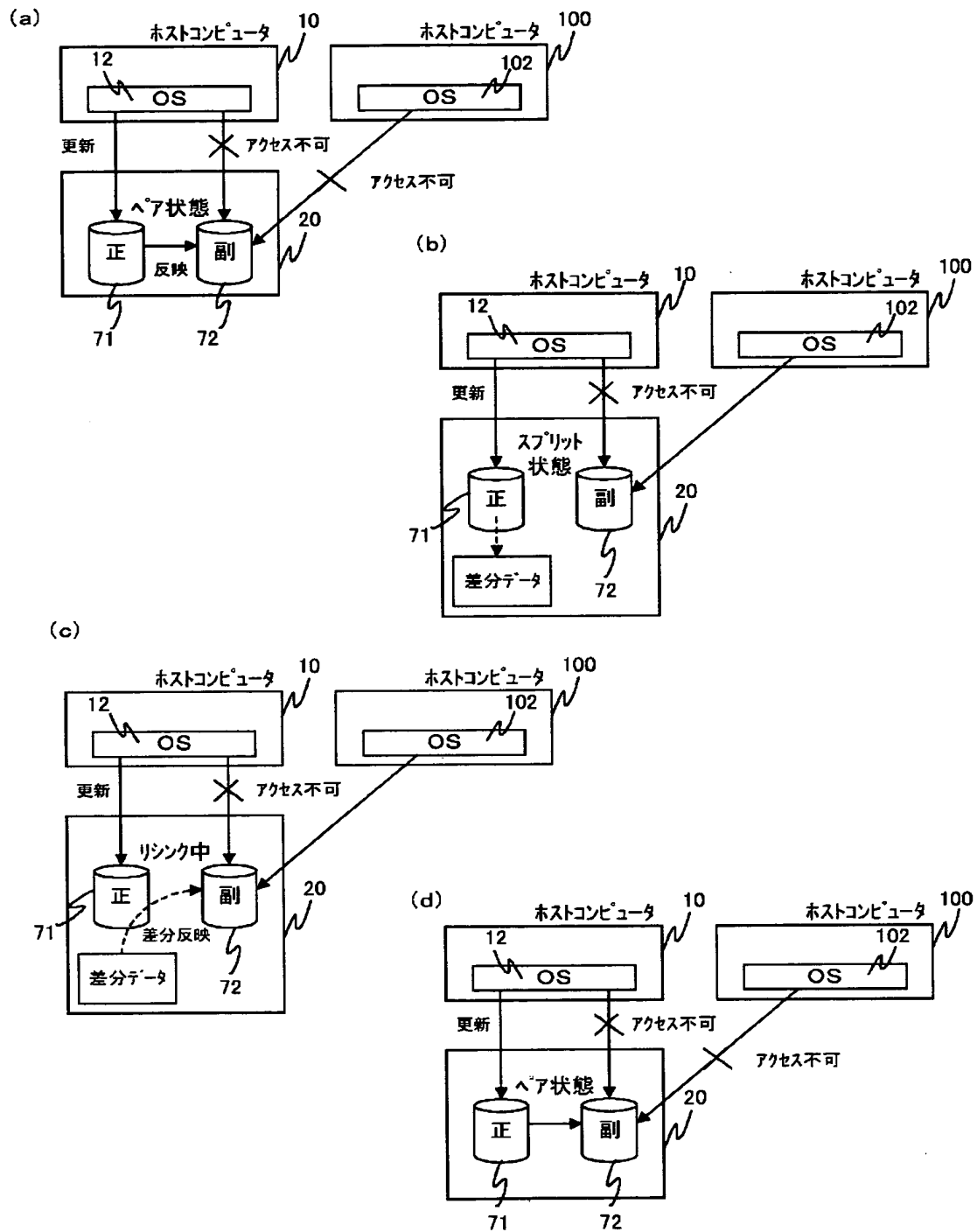
//SYSIN DD *
  CATALOG(CATALOG1)          ...登録するカタログ名を指定する
  CHGVOL(LVD001,LVD002)      ...変更するボリューム名を指定する
  CHGDSN(LVD.VSAM,DBD.VSAM1) ...変更するデータセット名を指定する
//

```

【图 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【解決手段】 ホストコンピュータおよびこれと通信可能に接続する記憶制御装置とを備え、第一の論理ボリュームのデータの複製をこれとは異なる第二の論理ボリュームにもリアルタイムに記憶するように制御され、前記リアルタイムな複製が行われている間は第一および第二の論理ボリュームの管理情報に記述されている論理ボリュームの識別子およびデータセットの識別子を一致させている記憶装置システムにおいて、第一および第二の論理ボリュームの管理情報に記述されている論理ボリューム識別子およびデータセット識別子が、第一および第二の論理ボリュームの管理情報について互いに異なるように設定する制御プログラムを生成し、この制御プログラムにより第二の論理ボリュームを第一の論理ボリュームとは独立したボリュームとしてOSに認識させる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名	株式会社日立製作所